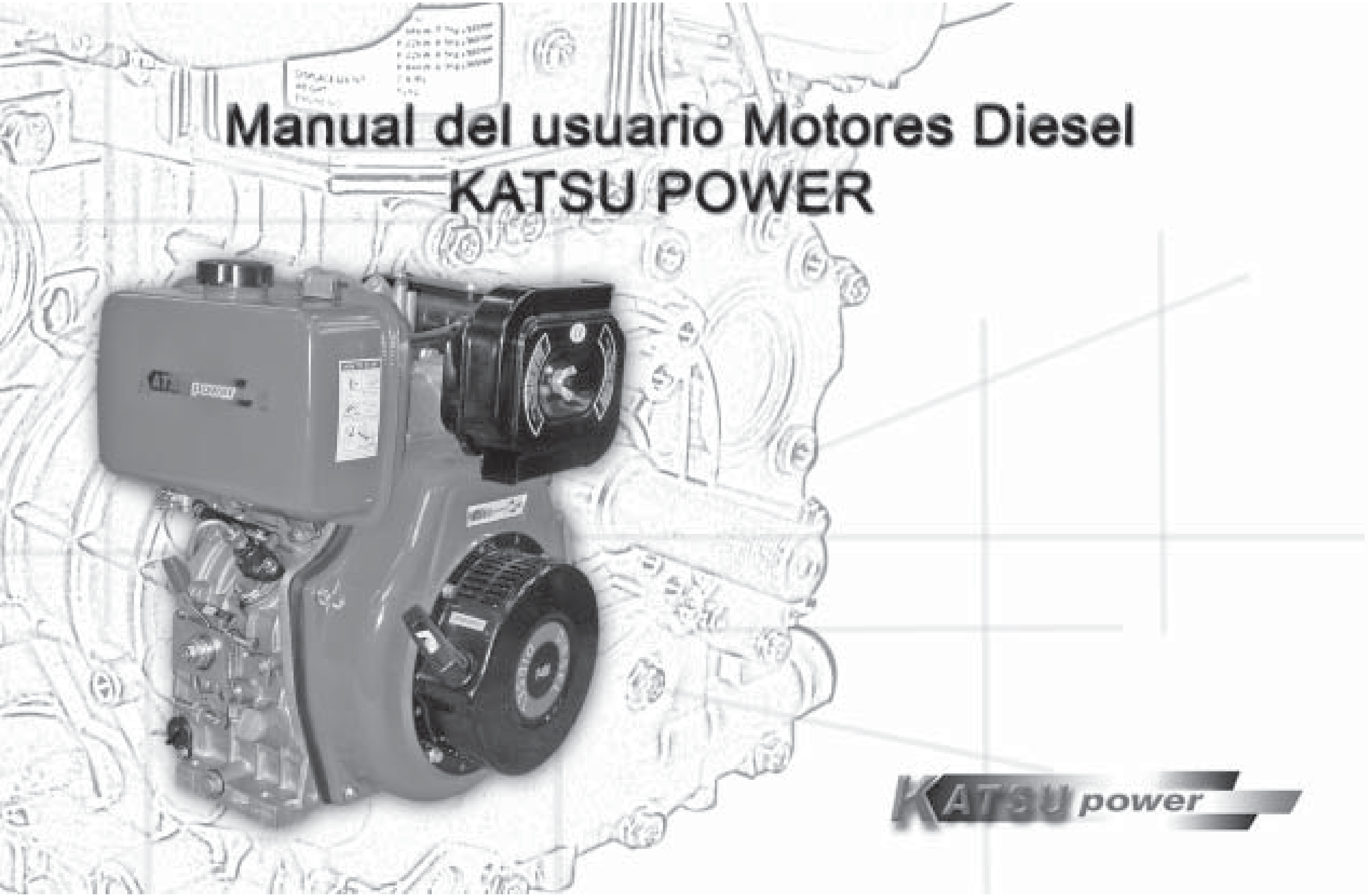

Manual del usuario Motores Diesel
KATSU POWER
KATSU power



Este manual lo ilustra sobre la adecuada operación de su nuevo motor diesel de la línea KATSU.
Lea éste manual antes de operar el motor. Siga con cuidado éstas instrucciones para mantener su motor en las mejores condiciones de operación, y asegurarle una larga vida útil. Si usted tiene alguna pregunta acerca de este manual, o cualquier sugerencia, por favor contacte a su distribuidor mas cercano.



Lea todas las **instrucciones de seguridad** antes de arrancar el equipo. Existen riesgos en la operación del motor que deben ser conocidos por usted.
Preste especial atención a los párrafos precedidos por los siguientes símbolos.

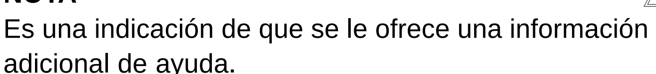


PELIGRO

Indica una posibilidad muy alta de que el equipo sufra daños severos, o aun la pérdida de su vida, si no tiene en cuenta dichas instrucciones.

PRECAUCION

Indica la posibilidad de que las personas sufran lesiones personales o se dañe el equipo, si no tiene en cuenta éstas instrucciones.



NOTA

Es una indicación de que se le ofrece una información adicional de ayuda.

En caso de presentarse algún problema o si tiene alguna pregunta acerca del motor, consulte un distribuidor autorizado.

PELIGRO

El motor diesel de la serie F esta diseñado para ofrecer una operación confiable y segura, siempre y cuando se opere de acuerdo a las instrucciones.

Antes de arrancar el motor lea y entienda el manual. Una falla en la operación podría ocasionar lesiones personales o daños en el equipo.



PELIGRO

1. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Nunca llene el tanque de combustible cuando el motor este en marcha. La temperatura del motor es muy alta alrededor del exhosto. Limpie con un trapo cualquier salpicadura que se presente. Mantenga el motor alejado de depósitos de gasolina, kerosén u otro líquido inflamable.

- Suministre una ventilación adecuada al motor y manténgalo durante la operación, como mínimo, distante a un metro de cualquier edificio u otro equipo.
- Opere el motor sobre una superficie nivelada. Si el tanque se llena en exceso o por encima del limite de su capacidad, se pueden producir salpicaduras de combustible.
- No ponga el motor en cuartos cerrados cuando esté caliente.

2. PREVENCIÓN DE INHALACIÓN DE GASES DEL EXHOSTO.

- La inhalación del gas del exhosto puede ser fatal porque éste es venenoso. Dicho gas posee monóxido de carbono.
- Nunca use el motor en áreas con ventilación insuficiente, como en cuartos cerrados, túneles etc.. Si opera el motor en sitios muy cerrados, es obligatorio que suministre la ventilación adecuada para que las personas y o los animales no se vean afectados.



3. PREVENCIÓN DE QUEMADURAS

- Nunca toque el exhosto, o el cuerpo del motor, cuando el motor esté en marcha o caliente.

4. OTROS ASPECTOS DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA

- Es importante conocer como se detiene el motor rápidamente, y entender como operan todos los controles. Nunca permita a nadie manejar el motor sin la apropiada instrucción.
- Estando en marcha el motor tenga mucho cuidado cuando se acerque a él. Las corbatas, cadenas y joyas pueden enredarse en las partes giratorias y causarle daños graves. Vista ropa adecuada cuando opere el motor.
- No opere el motor bajo la influencia del alcohol.
- Cuando el motor este en marcha no permita que niños o mascotas se acerquen a él. Mantenga a las personas, y usted mismo, alejados de las partes rotatorias.
- Cuando acople el motor con alguna máquina coloque todas las protecciones y guardas necesarias en los acoples, las correas y las poleas, para evitar el contacto con las partes rotatorias.
- Recuerde que los motores de explosión pueden producir chispas que salen por el exhosto. Evite operarlo en ambientes gaseosos inflamables. Utilice un apaga chispas, en el exhosto, en caso de ser exigido éste tipo de dispositivos.
- Para desarmar o armar cualquier sistema del motor utilice las herramientas y equipos adecuados. No observar esta indicación puede acarrearle daños al mismo.



5. CUIDADOS CON LA CARGA DE BATERIAS.

- El electrólito de la batería posee ácido sulfúrico. Proteja sus ojos, su piel y la ropa del contacto con el ácido. En caso de suceder, lave con abundante agua fresca y si es del caso busque asistencia médica.
- Las baterías contienen gas de hidrogeno, el cual puede ser altamente explosivo. Durante la carga de la batería no fume y no permita llamas o chispas cerca de ella.
- Cargue las baterías en un lugar completamente ventilado.

INDICE





1.1. ESPECIFICACIONES

MODELO	UNIDADES	F210S F210D	F210SE F210DE	F300S F300D	F300SE F300DE	F400S F400D	F400SE F400DE
TIPO		MOTOR DIESEL DE CUATRO TIEMPOS					
Desplazamiento	CC	199		296		406	
Potencia Continua	(HP/rpm)	3.8/3000 4.2/3600		5.4/3000 6/3600		7.7/3000 9/3600	
Potencia Máxima	(HP/ rpm)	4.2/3000 4.7/3600		5.98/3000 6.7/3600		8.47/3000 10.0/3600	
Sentido de Giro		ANTIHORARIO (VISTO DESDE EL EJE DEL MOTOR)					
Sistema de arranque		YOYO retráctil	Eléctrico	YOYO retráctil	Eléctrico	YOYO retráctil	Eléctrico
Capacidad Tanque	litros	2.5		3.5		5.5	
Capacidad de aceite	completa efectiva	0.8 lts 0.25 lts		1.1 lts 0.4 lts		1.65 lts 0.6 lts	

1.2. NOMBRE DE LAS PARTES

Tapon
Tanque combustible
Filtro de aire
Valvula paso de combustible
Bomba inyección de combustible
Control velocidad motor
Yoyo
Tapon drenaje
Filtro aceite

Silenciador de exhosto (mofle)
Eje toma fuerza
No Serie Motor
Tapon drenaje
Nivel de aceite



2.1 INSTALACIÓN

- Para apoyar el motor y evitar su desalimeamiento utilice una base rígida. Asegure firmemente el motor a la base y use shims de ajuste, para lograr su nivelación y alineación correctas.
- Debe existir un centrado perfecto entre el acople, o polea a usar, y el cigüeñal o eje del motor.
- Verifique que el ajuste del hueco de la polea o del acople, la caja de la cuña y cuñero encajan con precisión en el eje de salida del motor.

PELIGRO

Cuando existe demasiado juego entre el eje de salida del motor y el acople, o la polea, puede suceder un accidente. No use poleas o acoples en esa condición. Después de montada, con su ajuste, la polea o el acople en el eje motor asegúrese de apretar muy bien los tornillos prisioneros de ellas.

- Si va a usar una transmisión por poleas, seleccione una polea adecuada para el tamaño del motor y que esté de acuerdo con los requerimientos de velocidad de la máquina a la cual se transmitirá el movimiento.
- El tamaño apropiado de la polea, para el motor, puede ser obtenido de la siguiente formula.

$$\textit{Diámetro, polea, motor} = \frac{\textit{diámetro, de, polea, conducida, Xrpm, de, la, maquina, conducida}}{\textit{rmp, del, motor}}$$

PRECAUCION

El uso de una polea de tamaño inadecuado sobrecarga el motor, y disminuye la vida útil de mismo.

- Verifique que la tensión de las correas sea la adecuada.

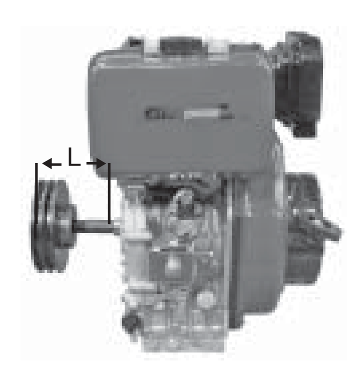
 **PRECAUCION**

Cuando hay demasiada tensión en las correas, el motor se sobrecarga, y se dañan las correas prematuramente. También puede fracturarse el eje cigüeñal de salida y pueden ocurrir muchos otros accidentes. La insuficiencia de tensión de las correas causa su deslizamiento y su calentamiento, además, daños en las mismas o en el motor, especialmente, si se está operando a altas velocidades y con alta carga.

2.2 POLEAS. VOLADIZO PERMISIBLE.

Los canales "V" de las poleas, deben estar tan cerca como sea posible a la tapa delantera del motor, y en concordancia con la máquina conducida. La distancia de voladizo debe estar de acuerdo con la siguiente tabla.

		F210	F300	F400
CORREA	TIPO	A	B	B
	Numero de correas	2	2	3
L Máximo		80mm	95mm	70mm



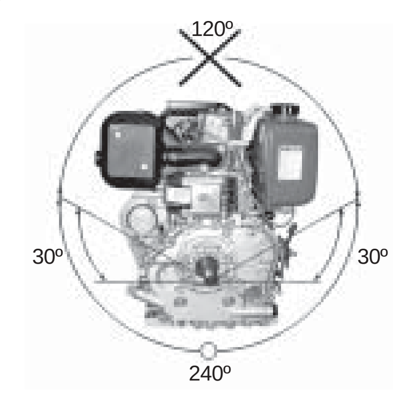
Notas:

1. La distancia de voladizo "L" es la distancia entre el hombro de mayor diámetro del eje motor y el centro de la canal mas lejana de la polea.

2. La distancia del voladizo permisible varia de acuerdo con el tipo y número de correas en "V" (determinadas por la carga transmitida y la máquina conducida) y la tensión de la correa tipo "V". Para mas detalles consulte el distribuidor mas cercano.

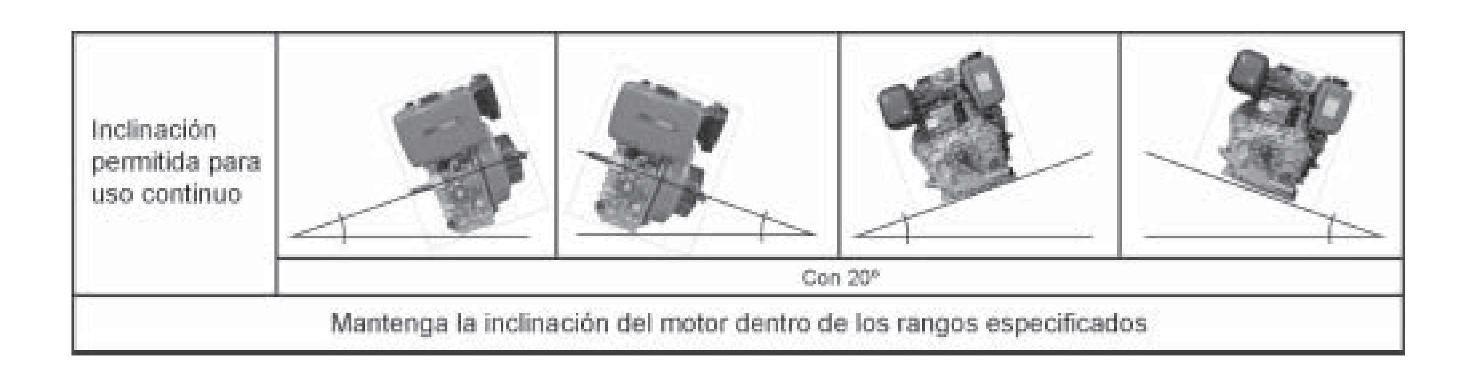
2.3 ANGULO DE UBICACION DE LAS CORREAS

- Cuando el accionamiento de una máquina se realice por correas y poleas, desde el cigüeñal PTO del motor, la dirección del empuje o tiro provocado por ellas debe quedar al interior de los 240° indicados en el dibujo siguiente. La dirección del empuje no debe quedar entre la líneas que pasan desde el centro del eje-cigueñal hasta la tapa del tanque de combustible y desde ese centro hasta el borde del exhosto, o sea entre los 120° complementarios del circulo imaginario inscrito en la tapa frontal del motor.
  (ver gráfico 2.3)
- Cuando el accionamiento se realice desde el toma-fuerza que sale del árbol de levas, la dirección de tiro o empuje de las correas puede estar en cualquier sentido de los 360° que define el circulo imaginario trazado desde el centro de ese toma-fuerza.



2.4 ANGULOS DE INCLINACION DEL MOTOR

Los ángulos de inclinación del motor, tanto lateral como frontal, deben estar dentro de un ángulo de 20° respecto a la horizontal del piso. Esa condición se describe mejor en la siguiente gráfica.



2.5 CABLEADO ELECTRICO

Para cablear cualquier equipo eléctrico, en caso de tener la opción del motor con el estilo de arranque eléctrico, consulte a su distribuidor. Use baterías con cargas recomendadas para 20 horas de operación.

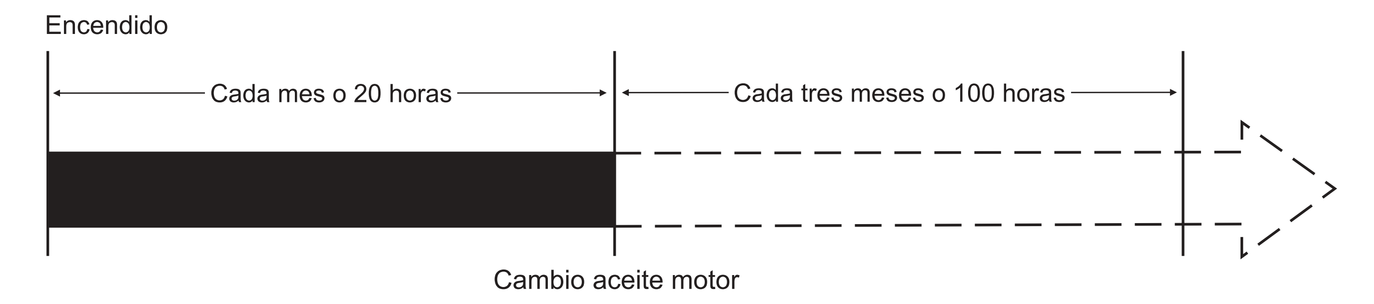


Siga los procedimientos de despegue del motor, en las primeras 20 horas de trabajo. Cuando el motor es nuevo las cargas muy altas pueden acortar su vida útil.

- Evite sobrecargar el motor durante su despegue.

Nota:
Asegúrese de drenar el aceite cuando el motor este caliente. Cuando éste se enfría es mas difícil drenarlo completamente.

- Cambie el aceite del motor regularmente.
  Cambie el aceite del motor a las primeras 20 horas de operación, y después de este periodo cámbielo cada 100 horas.

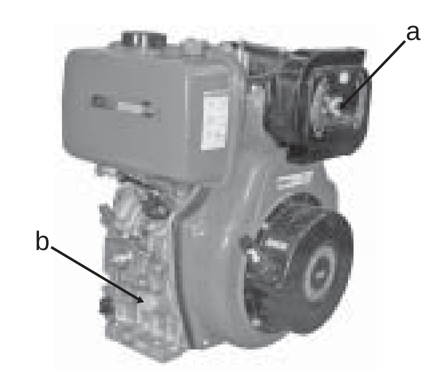




	F200	F300	F400	**Tanque de combustible** Use combustible diesel ligero. Tenga cuidado de que no entre mugre o agua dentro del combustible o el tanque. Eso daña gravemente el sistemade inyección.
Capacidad efectiva del tanque de combustible (lts)	1.9	2.7	4.7	Nivel de Combustible

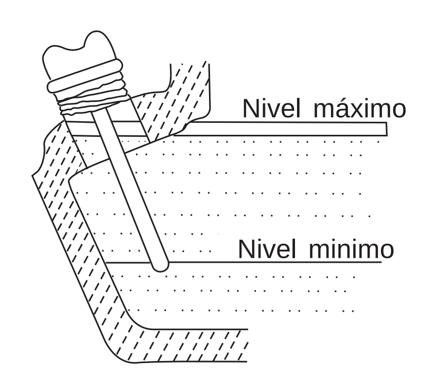
a. Elemento filtro de aire.

El elemento del filtro del aire no se debe lavar porque se deteriora. Cuando en el motor cae la potencia o el color del humo cambia, debe reemplazarse el elemento. No lo perfore y nunca ponga en marcha el motor sin el mismo.

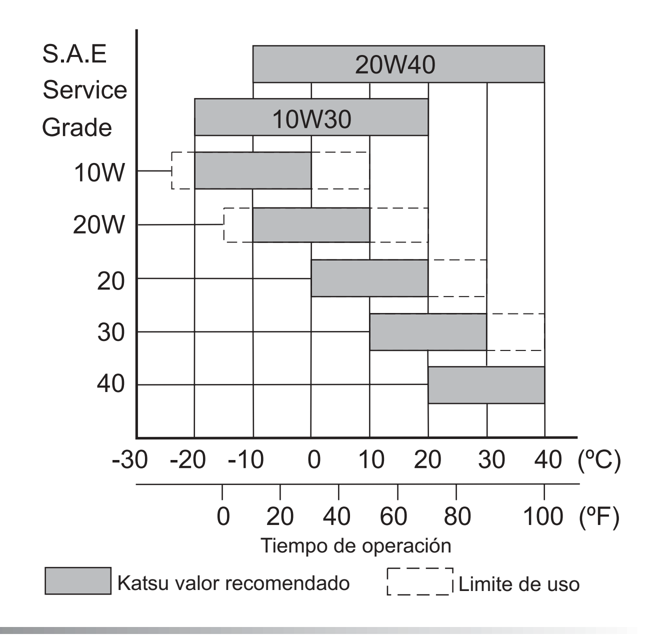


b. Tapón de llenado de aceite.

Ubique el motor sobre una superficie nivelada, retire el tapón medidor y llene el cárter de aceite hasta el nivel de rebose de ese hueco. Para verificar el nivel del aceite motor use éste tapón medidor introduciendo la varilla medidora, pero sin roscarlo, y compruebe que el nivel de la huella dejada por el aceite esté por encima del límite inferior de riesgo.



	F210	F300	F400
Capacidad en Lts (us qts.)	0,8 (0.85)	1,1 (1.16)	1,65 (1.74)



c. Tapón de caucho (F210 y F300)

En climas fríos, cuando el motor sea difícil de arrancar, remueva el tapón de caucho que va en la tapa válvulas y adicione 2 CC de aceite del motor. Ponga de nuevo ese tapón en su sitio. Si éste no se coloca de nuevo el motor succionará mugre por allí y se puede dañar.

c

d

Exhosto

Valvula combustible

Nivel de aceite

Tapón drenaje

d. Palanca de descompresión.

Nunca use la palanca de descompresión del motor para apagarlo.

Para

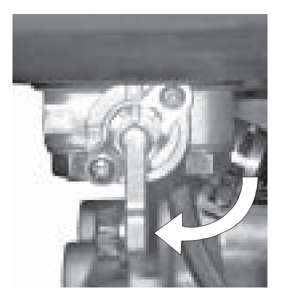
Marcha

filtro aceite



5.1 ARRANQUE RETRACTIL (YO-YO) (El motor debe estar fijo a la base y no moverse con ella)

1. Abra la llave de paso de combustible.





Hale la cuerda suavemente.....

2. Coloque la perilla del control de velocidad en la posición “start”

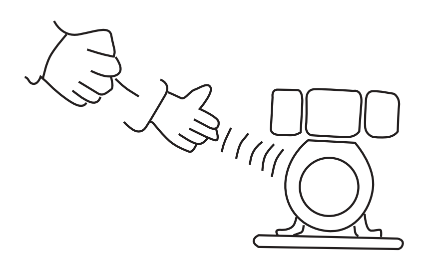
Hasta sentir la resistencia que hace la compresión....

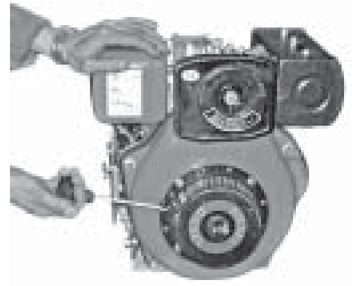
3. Agarre la manija de la cuerda de arranque firmemente.





Deje que el yoyo haga retornar la cuerda suavemente.....

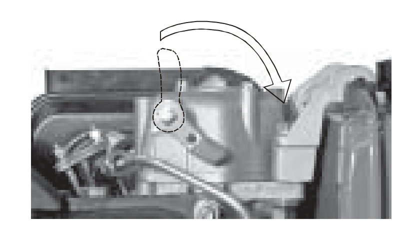




5. Sostenga la manija de la cuerda firmemente...

Hale la cuerda duro y rápido.....

4. Empuje la palanca de descompresión hacia abajo y suéltala.
   Debe permanecer en esa posición.

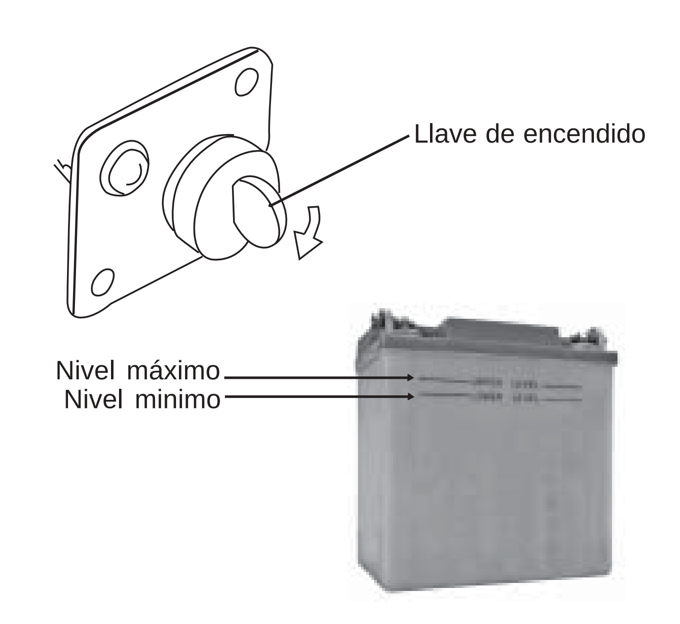


Hale hasta que la cuerda salga casi completamente....

Use las dos manos si es necesario.



5.2 ARRANQUE ELECTRICO.



- **Arranque.** La preparación para el arranque un motor de encendido eléctrico es la misma que para uno de arranque retráctil o manual (YOYO).

1. Abra la llave de paso de combustible.
2. Coloque la perilla del control de velocidad en la posición “start”.
3. Para arrancar gire la llave del encendido en sentido horario, hasta su tope.
4. Retire la mano de la llave tan pronto como el motor arranca.
   La llave regresa automáticamente a la posición ON del Switch
5. Si después de 10 segundos el motor no arranca, espere unos 15 segundos antes de ejecutar de nuevo esta maniobra.

⚠**PRECAUCION**

Si el motor de arranque se opera por períodos muy largos, la batería se descarga y el motor de arranque puede quemarse.

Siempre deje la llave de encendido en la posición ON del switch cuando el motor este en marcha.

- **Batería.** Revise el nivel de líquido de la batería una vez al mes; si ese nivel ha descendido por debajo de la marca superior, llene con agua destilada hasta completarlo.

PRECAUCION

Si el liquido de la batería es insuficiente se genera muy bajo nivel de electricidad para que opere bien el motor de arranque, lo que hace que el motor no prenda. Mantenga siempre el nivel del líquido entre los limites inferior y superior indicados en la batería.

Si la batería se llena con mucho líquido, se producen salpicaduras que corroen las partes metálicas.

5.3 AYUDAS PARA EL ARRANQUE

En climas fríos, el motor puede resultar difícil de arrancar. En ese caso retire un tapón de caucho que existe en la tapa de la válvulas y adicione 2 CC del aceite del motor. No exceda la cantidad recomendada.



Nota:

Cuando el motor se construye destinado al uso en zonas tropicales, no se ubica en la tapa el referido tapón, y por el contrario es taponado el agujero desde la fábrica.



PELIGRO

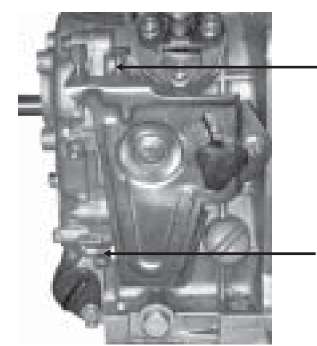
Nunca use gasolina, thinner, o cualquier otro líquido volátil como combustible de ayuda para el arranque, ni lo vierta por las entradas de los filtros de aire. Puede ocurrir una explosión grave.

PRECAUCION

Mientras no este utilizando tapón de caucho para ayudar al arranque, manténgalo colocado en la tapa válvulas. Si el tapón no está en su sitio pueden entrar muchos contaminantes como polvo, lluvia etc., y causar serios problemas, o un desgaste acelerado de las partes internas del motor.

6.1 MANEJO DEL MOTOR

1. Caliente el motor por cerca de 3 minutos sin carga.
2. Posicione la perilla de regulación de velocidad del motor en la velocidad deseada y apriétela, como una tuerca, para fijarla.



PRECAUCION

- Use únicamente la perilla del control de velocidad para hacer el control de la misma.
- No ajuste ni desajuste el tornillo que limita la velocidad, ni el que limita la inyección de combustible, porque afecta severamente el desempeño del motor y le ocaciona perdida de la garantía de fabrica.

6.2 VERIFICACIONES DURANTE LA MARCHA

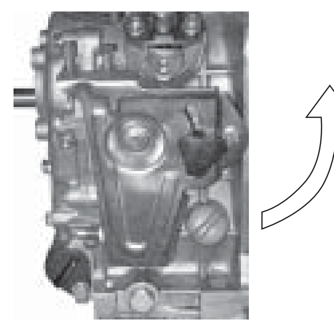
1. Escuche la operación del motor y registre cualquier ruido o vibración anormal.
2. Verifique que el motor no está chispeando u operando irregularmente.
3. Revise el color del gas del exhosto, determinando si es negro o muy blanco. Si usted nota cualquiera de estos dos colores detenga el motor y consulte al distribuidor mas cercano.

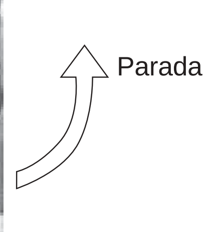
PELIGRO (WARNING).

Si el motor estuvo funcionando, el exhosto debe estar muy caliente; tenga cuidado de no tocarlo.
Si el motor está operando no llene el tanque con combustible.

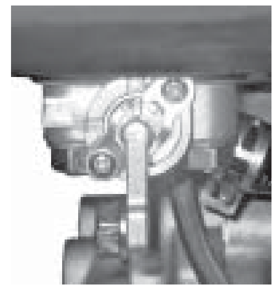


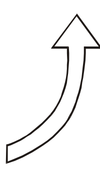
1. Antes de parar el motor ponga el control de velocidad en la velocidad mas baja y deje el motor en marcha, y sin carga, por 3 minutos.
2. Coloque la perilla del control de velocidad en la posición de STOP.
3. Gire la palanca de la llave de paso de combustible hasta la posición de cerrado (closed).
4. En los motores con arranque eléctrico, gire la llave del encendido hasta la posición de OFF.
5. Hale suavemente la manija del YOYO hasta sentir la resistencia que hace la compresión. En este punto el motor está en el tiempo de compresión, donde tanto la válvula de admisión como la de escape están cerradas. No hale mas el YOYO y déjelo en esa posición. Esto previene la formación de óxidos al interior del motor cuando no está en uso.





Parada





Llave de paso de combustible

PELIGRO

Cuando detenga el motor, reduzca la carga gradualmente. No detenga el motor muy rápidamente porque se producen aumentos anormales de la temperatura en varias partes del motor.

No detenga el motor con la palanca de descompresión, esto ocaciona perdida de la garantía de fabrica.



Es muy importante realizarle verificaciones periódicas al motor, y hacerle el mantenimiento recomendado, para conservarlo en buenas condiciones y aumentar su duración. La siguiente tabla orienta sobre cuales verificaciones hacer y cuando hacerlas. La marca (*) indica que se necesitan tanto conocimientos especiales y herramientas para realizarlas.

	Diariamente	Primer mes o 20 horas	Cada 3 meses o 100 horas	Cada 6 meses o 500 horas	Cada año o 1000 horas
Verifique y apriete tuercas y tornillos	X				
Verifique nivel y complete el aceite	X				
Cambie el aceite de motor		X	X		
Limpie y reemplace el filtro de aceite			X	X	
Verifique fugas de aceite	X				
Reemplace el filtro de aire		El servicio debe ser mas frecuente cuando use el motor en aplicaciones difíciles		X	
Drene el tanque de combustible mensualmente					



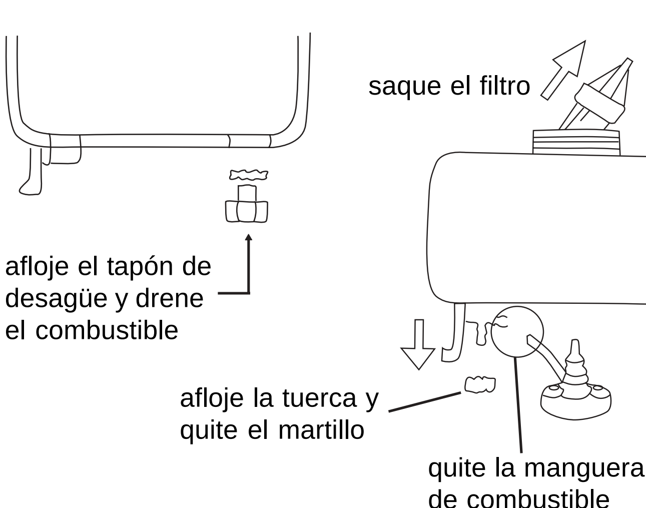
Limpie y reemplace el filtro de combustible				X limpie	X cambie
Verifique estado de inyector				*	
Verifique estado de bomba de inyección				*	
Verifique estado de la tubería de combustible				X reemplace si es necesario	
Ajuste el juego de las cabezas de válvulas de adm y escap.		*		*	
Verifique y rectifique los asientos de válvulas					*
Reemplace los anillos de pistón					*
Verifique líquido de batería	Mensualmente				
Filtros de aire en baño de aceite	X revise nivel	X limpie cada mes o cada 50 horas			

a. LIMPIEZA Y CAMBIO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE.

El filtro de combustible tiene que ser limpiado regularmente para asegurar el mejor desempeño del motor, retire el filtro del tanque y límpielo.

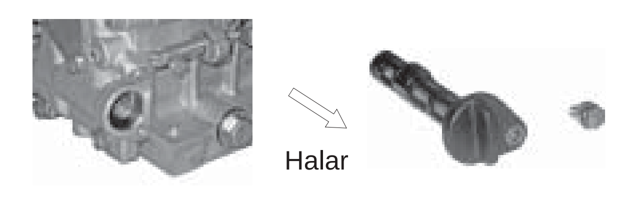
Limpiarlo	Cada 6 meses o 500 horas.
Reemplazarlo	Cada año o 1000 horas.

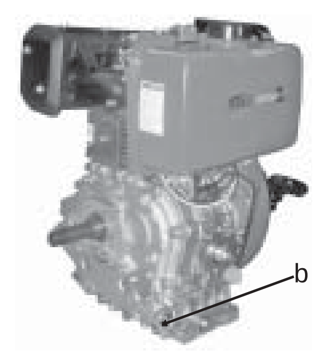
- Retire el tapón de drenaje del tanque y drene el combustible.
- Retire las tuercas y quite el porta llave combustible.
- Remueva las mangueras de combustible.
- Saque el filtro por las boca de entrada del tanque.



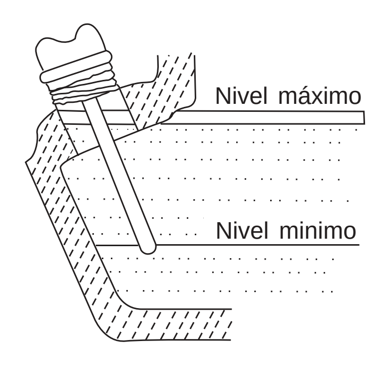
b. CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE.

Limpiarlo	Cada 500 horas.
Reemplazarlo	Cada 1000 horas o durante el desensamble del motor.





c. CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR



CAMBIO ACEITE	HORAS DE OPERACIÓN
Primera vez	Primer mes o después de 20 horas
Segunda vez y mas	Cada 100 horas

VOLUMEN	F-210	F-300	F-400
Cant. aceite en litros	0.80	1.1	1.65

ver dibujo: nivel superior (H)....... Nivel inferior (L)

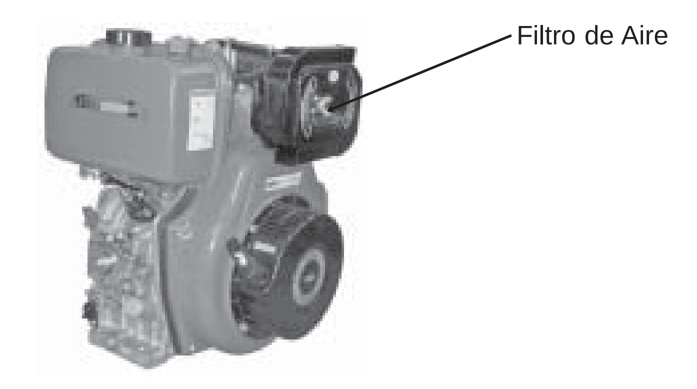
Con el motor nivelado complete el aceite faltante hasta el borde superior del hueco de entrada.

d. FILTRO DE AIRE

Revise que el elemento del filtro de aire permanezca limpio y sin taponamiento. No lave el elemento del filtro de aire con detergentes, porque se daña.

 **PRECAUCION**

Nunca ponga el motor en marcha sin el elemento del filtro o con un elemento del filtro defectuoso u obstruido.



NOTA:

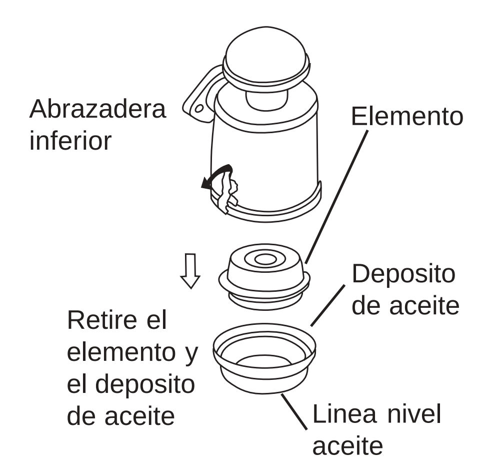
- Un elemento de filtro en malas condiciones obstruye el paso de aire a la cámara de combustión lo que reduce la potencia de salida del motor, incrementa el consumo de combustible y de aceite, cambia el desempeño del motor y la coloración de los gases de escape y hace el arranque mas difícil.
- Asegurese de limpiar con frecuencia el elemento del filtro.

LIMPIEZA DEL FILTRO DE BAÑO DE ACEITE

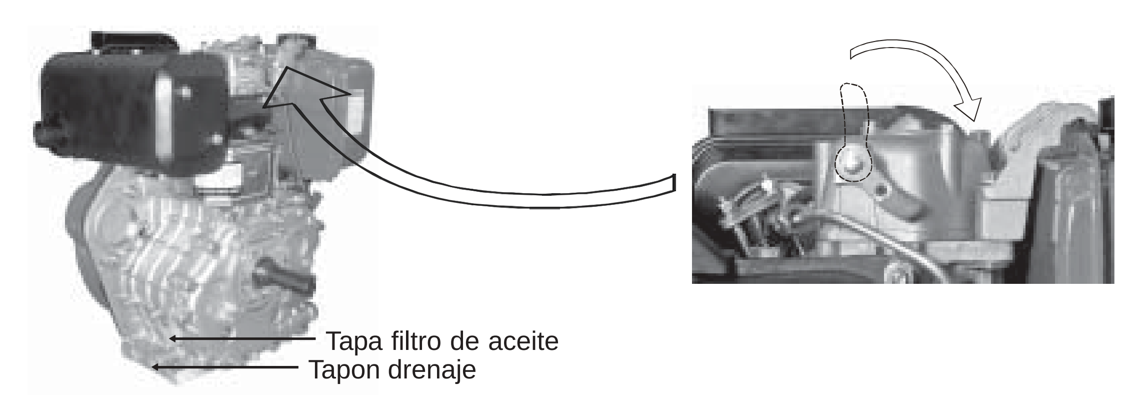
En caso de trabajar con filtros de aire en baño de aceite:

- Lave el elemento sucio con combustible Diesel.
  Retire el aceite sucio del contenedor inferior.
- Llene de nuevo el contenedor con aceite limpio, hasta el nivel, y coloque el elemento. No sobrepase el nivel indicado porque el exceso se deposita en el cilindro y causa problemas.

Revisar el nivel:	diariamente.
Lavar el elemento:	cada mes o cada 50 horas







Si va a almacenar su motor por mucho tiempo, siga éstas instrucciones:

1. Arranque el motor por cerca de tres minutos.
2. Detenga el motor, drene el aceite del motor estando aun caliente y llene con aceite nuevo.
3. Remueva el tapón de caucho de la tapa de válvulas y vierta 2 CC de aceite lubricante por el hueco; vuelva a colocar el tapón de caucho.
4. Coloque la palanca del descompresor hacia abajo y, sosteniéndola, hale el YOYO dos o tres veces (no arranque el motor). Para el caso de motores con encendido eléctrico, energice el motor de arranque por uno a tres segundos (sin arrancar el motor), con el descompresor puesto en la posición de no compresión (hacia abajo).

5. Coloque la palanca del descompresor hacia arriba, hale el YOYO lentamente hasta sentir la resistencia que hace la compresión. En este punto el motor está en el tiempo de compresión, donde tanto la válvula de admisión como la de escape están cerradas. No hale mas el YOYO y déjelo en esa posición. Esto previene la formación de óxidos al interior del motor cuando no está en uso.
6. Limpie el aceite y la suciedad del motor y almacénelo en un lugar seco

Nota:

El tapón de caucho no se suministra para motores que son solicitados para aplicar en zonas tropicales. Para este tipo de motores se deben omitir los pasos 3 y 4.

10. PROBLEMAS Y SOLUCIONES



El motor no arranca por las siguientes causas:

1. Hay insuficiencia de combustible.
2. La llave de paso de combustible esta cerrada.
3. No le llega combustible a la bomba o a las toberas.
4. La perilla del control de velocidad no está en la posición de “START”.
5. El nivel de aceite del motor no es adecuado.
6. El inyector está trabajando mal.
7. El YOYO no se esta halando con rapidez y firmeza.
8. El apaga llama esta lleno se carbón.
9. Esta descargada la batería.

PELIGRO

Cuando esté verificando el funcionamiento de una tobera del inyector, no la toque o no la acerque demasiado a alguna parte de su cuerpo, porque allí existe una presión muy alta que puede provocarle serios daños.

Nota:

Cuando opere el yoyo para arrancar el motor, accionelo con firmeza y seguridad, teniendo firmemente bloqueado el movimiento involuntario del motor, y procurando que no existan golpes de retroceso que puedan deteriorar los mecanismos o golpearlo a Usted fuertemente.

Nuca se enrolle la cuerda en la mano.


KATSU power